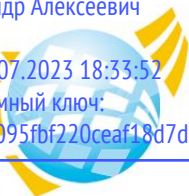


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Уваров Александр Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.07.2023 18:33:52  
Уникальный программный ключ:  
711a9132de03714c5095fbf220ceaf18d7d7d5b5



**Частное образовательное учреждение  
высшего образования  
БАЛТИЙСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ  
ИНСТИТУТ**

**КАФЕДРА ОБЩИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-  
НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения Очная

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Элементы высшей математики», для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547).

**Составитель:** канд. физ.-мат. наук, доцент Тушкина Т.М

**Рецензент(ы):** канд. тех. наук, доцент кафедры информационных систем и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» Спиридонов Виктор Валентинович

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
15.02.2023 протокол № 6.

Одобрено учебно-методическим советом вуза  
15.02.2023 протокол № 5.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- сформировать представления об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности; воспитывать понимание значимости изучения дисциплины для развития общественного прогресса;

- ознакомить студентов с ролью математики в современном мире, общности её понятий и представлений;

- дать студентам знания, которые будут способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности;

- дать студентам знания, которые будут способствовать развитию общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений для осуществления профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: ЕН

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
---

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### 3.1. Знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.

### 3.2. Уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

### 3.3. Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

Не предусмотрено

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)	
	УП	РПД
Лекции	44	44
Практические	28	28
Часы на контроль	9	9
Итого	81	81

Часов по учебному плану	81
в том числе:	
аудиторные занятия	72
контроль	9
Виды контроля по семестрам	
экзамены:	1

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел</b>						
1.1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Операции над комплексными числами	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
1.2.	Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.	Практические	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2

1.3.	Действия с комплексными числами. Проверочная работа по теме «Основы теории комплексных чисел»	Практически е	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>						
2.1.	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
2.2.	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
2.3.	Матрицы и определители	Практически е	1	4	ОК 01, ОК 05	1, 2
2.4.	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы уравнений.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
2.5.	Решение систем уравнений методом Гаусса.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
2.6.	Системы линейных уравнений. Проверочная работа по теме «Элементы линейной алгебры: Матрицы и определители. Системы линейных	Практически е	1	4	ОК 01, ОК 05	

	уравнений»					
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>						
3.1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
3.2.	Определенный интеграл, его свойства. Вычисление интегралов. Приложения определенного интеграла в геометрии	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
3.3.	Векторы. Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	Практически е	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
3.4.	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме. Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	Лекции	1	4	ОК 01, ОК 05	1, 2
3.5.	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Проверочная по теме «Элементы аналитической геометрии: Векторы. Операции над	Практически е	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2

	векторами. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка».					
<b>Раздел 4. Основы математического анализа.</b>						
4.1.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.2.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей, односторонние пределы. Непрерывность функции в точке.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.3.	Предел функции. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции в точке	Практические	1	4	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.4.	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.5.	Полное исследование функции. Построение графиков	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.6.	Вычисление производной функции. Построение графиков функции.	Практические	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.7.	Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	Лекции	1	6	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.8.	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Практические	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2

4.9.	Функции нескольких действительных переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков.	Лекции	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.10	Дифференцированное исчисление функций нескольких переменных	Практически е	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.11	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Повторные интегралы. Приложения двойных интегралов.	Лекции	1	4	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.12	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Практически е	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.13	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее и частное решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2 - го порядка	Лекции	1	4	ОК 01, ОК 05	1, 2
4.14	Решение дифференциальных уравнений	Практически е	1	2	ОК 01, ОК 05	1, 2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
1.	Осипенко , С. А	Элементы высшей математики: учебное пособие	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571231">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571231</a>
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
2.	Филипен ко, О. В.	Математика : учебное пособие	Минск: РИПО, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600094">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600094</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»</b>				
	Название		Электронный адрес	
3.	Справочно-информационная система Гарант		<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	
4.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»		<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть «Интернет». В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№ п.п.	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Windows

№ п.п.	Используемые информационные, в том числе информационно-справочные системы
4	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Гарант

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий всех видов
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины «Элементы высшей математики» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, что позволит сделать обучение более эффективным. Наличие самоконтроля, является необходимым условием успешной учебы. Основными формами технологии изучения дисциплины «Элементы высшей математики» являются лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа, консультации. К каждому занятию требуется серьезная подготовка.

**Подготовка к лекциям:** В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определенном порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта лекции не только приучит к необходимому в работе порядку, но и позволит избежать многочисленных ошибок, которые происходят из-за небрежных, беспорядочных записей.

**Подготовка к практическим занятиям.** Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начинать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего теоретического материала и решения практической части. Теоретический материал включает основные формулы, определения, теоремы, с которыми познакомились на аудиторном занятии и, которые должны быть записаны, желательно, в отдельную тетрадь для теории; изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует свое отношение к конкретной проблеме.

**Рекомендации по работе с литературой:**

1. Важно читать вдумчиво, неторопливо с «мысленной проработкой» материала. Прочитайте текст не менее двух раз.
2. Научиться выделять главное в тексте, основные аргументы, выводы, улавливать проблематичный характер утверждений, особое внимание следует обращать на определение основных понятий. Попробуйте воспроизвести текст, закрыв книгу.
3. Просмотрите текст еще раз, делая вывод формул, доказательства теорем самостоятельно. Следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, производя на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые ради краткости опущены в учебнике).

4. При работе с источниками и литературой важно уметь: сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей; обобщать и оценивать полученную информацию; фиксировать основное содержание, формулировать, устно и письменно основную идею; составлять план, выделять основные формулы, уметь выводить их на основе полученных знаний.

Самостоятельное решение задач:

1. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения исходя из теоретических положений курса. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения, ставя перед собой следующие вопросы: Что это? Что я знаю, что умею? Что я буду делать? Зачем? Как?

2. Решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных.

3. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также, если возможно, решить задачу несколькими способами и сравнить полученные результаты.

4. Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Рекомендации по обеспечению самостоятельной работы:

1. Учитесь преодолевать самый высокий уровень непонимания материала («непонятно, что непонятно»).

2. При разборе примеров в аудитории или при выполнении домашних заданий целесообразно каждый шаг обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

3. При изучении теоретического материала не задерживайте внимания на трудных и непонятных местах, смело их пропускайте и двигайтесь дальше, а затем возвращайтесь к тому, что было пропущено (часто последующее проясняет предыдущее).

4. С первых студенческих дней конструируйте собственный стиль понимания сути изучаемого материала. Математические дисциплины в этой ситуации являются наиболее успешным полигоном.

Консультации:

1. Если в процессе работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся (неясность терминов, формулировок теорем, отдельных задач и др.), то он может обратиться к преподавателю для получения от него письменной или устной консультации.

2. В своих запросах студент должен точно указать, в чем он испытывает затруднение. Если он не разобрался в теоретических объяснениях, или в доказательстве теоремы, или в выводе формулы по учебнику, то нужно указать, какой это учебник, год его издания и страницу, где рассмотрен затрудняющий его вопрос, и что именно его затрудняет. Если студент испытывает затруднение при решении задачи, то следует указать характер этого затруднения, привести предполагаемый план решения.

3. За консультацией следует обращаться и при сомнении в правильности ответов на вопросы для самопроверки.